

BEST AVAILABLE COPY

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-285499

(43)Date of publication of application : 23.10.1998

(51)Int.Cl.

H04N 5/66
G02F 1/13
G02F 1/1335
G02F 1/1335
H04N 5/225

(21)Application number : 09-086774

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 04.04.1997

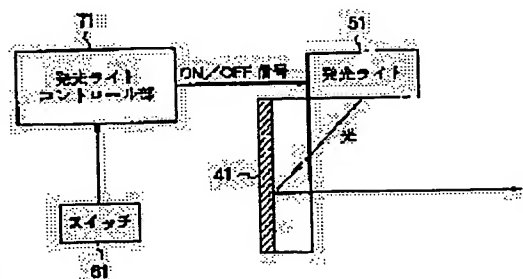
(72)Inventor : NOZAWA KAZUHIRO
ISOGAWA TOSHIKI
YOKOTA JUNICHI

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE AND PORTABLE IMAGE-RECORDING AND REPRODUCING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a liquid crystal display device in which lightness of an image is secured and the image on the display device is properly visually recognized, even in a dark place while the features of a reflection-type liquid crystal display device(LCD) panel with a simple method.

SOLUTION: A luminescent light 51 is placed to an upper front part of a reflection-type liquid crystal display panel 41. A switch 61 is closed to turn on the luminescent light 51 by a luminescent light control section 71. As a result, a light is emitted onto the reflection-type liquid crystal display panel 41 and reflected on a reflecting layer in the reflection-type liquid crystal display panel 41 and used to display an image.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

26.06.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

Searching PAJ

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-285499

(43) 公開日 平成10年(1998)10月23日

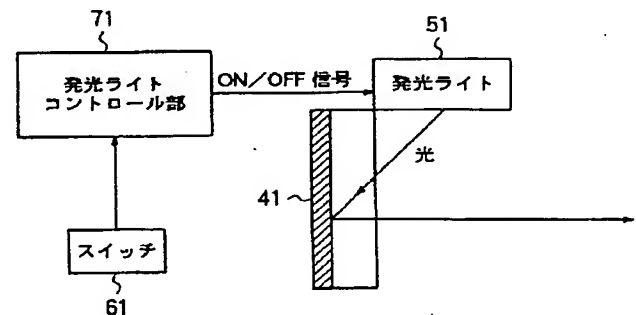
(51) Int.Cl. ⁶ H 0 4 N 5/66 G 0 2 F 1/13 1/1335 H 0 4 N 5/225	識別記号 1 0 2 5 0 5 5 2 0 5 3 0	F I H 0 4 N 5/66 G 0 2 F 1/13 1/1335 H 0 4 N 5/225	1 0 2 Z 5 0 5 5 2 0 5 3 0 B
(21) 出願番号	特願平9-86774	(71) 出願人	000002185
(22) 出願日	平成9年(1997)4月4日		ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号
		(72) 発明者	野澤 和浩 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
			株式会社内
		(72) 発明者	五十川 俊明 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
			株式会社内
		(72) 発明者	横田 淳一 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
			株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 佐藤 隆久

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置、および、携帯型画像記録再生装置

(57) 【要約】

【課題】 反射型LCDパネルにおいては、画像が暗くなりがちであり、明るさを維持したい。

【解決手段】 反射型液晶パネル41の前上部に発光ライト51を設ける。スイッチ61をオンすることにより、発光ライトコントロール部71より発光ライト51がオンされる。その結果、反射型液晶パネル41に光が照射され、反射型液晶パネル41内の反射層で反射され、画像を表示するために供される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】画像を表示する液晶表示装置であって、
反射型液晶パネルと、
前記反射型液晶パネルの前面に設けられ、前記反射型液晶パネルに対して前面より光を照射する発光手段とを有する液晶表示装置。

【請求項 2】前記発光手段が、前記反射型液晶パネルの各週辺部に複数設けられたことを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 3】画像を表示する反射型液晶パネルと、
前記反射型液晶パネルの前面に設けられ、前記反射型液晶パネルに対して前面より光を照射する発光手段とを有する携帯型画像記録再生装置。

【請求項 4】前記発光手段を、前記反射型液晶パネルの各週辺部に複数設けたことを特徴とする請求項 3 記載の携帯型画像記録再生装置。

【請求項 5】前記発光手段は、実質的に使用されない時は前記携帯型画像記録再生装置本体内に收容されており、使用する時のみ前記反射型液晶パネルに対して光を照射可能な位置に移動し前記光の照射を行うことを特徴とする請求項 3 記載の携帯型画像記録再生装置。

【請求項 6】前記反射型液晶パネルは、前記携帯型画像記録再生装置の本体に対して開閉式で設けられている表示部に設けられており、
前記発光手段は、当該表示部が閉じられる時には前記光の照射を終了することを特徴とする請求項 3 記載の携帯型画像記録再生装置。

【請求項 7】前記反射型液晶パネルは、前記携帯型画像記録再生装置の本体に対して開閉式で設けられている表示部に設けられており、
前記発光手段は、前記携帯型画像記録再生装置本体の、前記表示部が開けられた時に前記反射型液晶パネルの前面となる位置に設けられていることを特徴とする請求項 3 記載の携帯型画像記録再生装置。

【請求項 8】前記携帯型画像記録再生装置はさらにファインダを別途有し、
前記発光手段は、前記ファインダが有効にされている時には前記光の照射を行わないことを特徴とする請求項 3 記載の携帯型画像記録再生装置。

【請求項 9】前記携帯型画像記録再生装置に対して、前記発光手段を前記反射型液晶パネルの前面となる位置において任意の位置に移動可能のように支持する支持手段をさらに有する請求項 3 記載の携帯型画像記録再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、照明装置を付加することにより暗所においても適切に表示画像を認識できるようにした反射型の液晶表示装置、および、その液晶表示装置を適用した携帯型画像記録再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、種々の表示装置が開発されているが、携帯性などの点から最も急速に普及している表示装置の 1 つが液晶表示装置（以後、LCD (Liquid Crystal Display) パネルと言う場合もある）である。これらの表示装置においては表示特性の改善が重要な課題となっているが、特に携帯機器や種々の装置に適用されることの多い液晶表示装置においては、屋外などで使用される場合も多いことから一層重要である。

【0003】そこで、液晶表示装置の表示特性を改善するための種々の提案がなされている。たとえば、特開平 4-199123 号公報に開示されている液晶表示装置においては、周囲の明るさに応じて液晶パネルの透過率を変化させ、ディスプレイ画面の明るさをコントロールすることにより、表示内容を良好に視認できるようにしている。

【0004】また、特開平 5-173108 号公報に開示されている表示パネルにおいては、外部照度に応じて、アクティブ型液晶の光透過率と蛍光ランプの明るさを組み合わせて調整することにより、昼夜ともに視認性を維持するようにしている。具体的には、外部照度の低い夜間などは、アクティブ型液晶の階調特性を利用して光透過率を変えることにより原稿し、また、外部照度が高い昼間などは、光透過率を大きくまなして蛍光ランプの明るさを主に調光し、大きなコントラストを維持するようにしている。

【0005】また、特開平 4-314029 号公報に記載の液晶表示装置においては、透過型液晶パネルの背面のパネルを着脱可能にしておき、さらに背面パネルは一方の面を高反射率面一方の面を発光面として機能するようにしている。そして、明るい所では背面パネルの高反射率面を液晶パネル側にして設置し、暗い所では背面パネルの発光面を液晶パネル側にして設置している。これにより、外光が十分なところでは外光を用い、暗い所では実質的にバックライトを用い、十分な明度を有する適切な画像を表示できるようにしている。

【0006】ところで、液晶表示装置の一種に、反射型液晶表示装置（反射型 LCD パネル）がある。反射型 LCD パネルは、超パネルに前面より入射される光を反射層によって反射することにより、画像を表示するパネルであり、低電力化が可能であること、明るさが周囲光によって自動的に制御されるため目に対する疲労が少ないなどの特徴を有しており、その普及が期待されている。一般的な反射型 LCD パネルの構造を図 13 に示す。パネル 1 に入射された光は、表面偏向板 2、ガラス 3、4、裏面偏向板 5 を順に透過し、反射層 6 によって反射され、再び裏面偏向板 5、ガラス 4、3、表面偏向板 2 と順に透過し出射されるのが反射型 LCD パネルの原理である。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかし、反射型LCDパネルにおいては、画像の明るさを維持することが1つの問題となっている。周囲の明るさに応じて画像の明るさが変化する点は前述したように反射型LCDパネルの特徴であり、太陽下などの明るい場所で見ると画像も明るくなり好適であるが、室内などの暗い場所においては、画像が非常に暗くなり、見えにくくなる、すなわち視認性が確保できないほど暗くなる場合があるという問題がある。特に、カラーLCDにおいては、カラーフィルタにより入射光の明るさが減少するため、この損失分を何らかの方法により補わなければ必要な明るさを確保するのが難しいという問題がある。

【0008】前述したように、液晶表示装置に対しては、適切な明るさを確保するため、および、コントラストを得るために、種々の方法が提案されている。しかしながら、前述した各公報に開示されている方法は透過型液晶表示装置に適用されている方法であり、反射型液晶表示装置には適用できない上に、液晶パネルの光透過率を制御したり、バックパネルを着脱したりするなど、制御や処理が複雑だったり、取扱いが面倒だったりしている。その様な点に鑑みると、より簡単な方法で対処したいという要望がある。

【0009】したがって、本発明の目的は、簡単な方法で、反射型LCDパネルの特徴を生かしつつ、画像の明るさを確保し、暗いところでも適切に視認できるような液晶表示装置を提供することにある。また、本発明の他の目的は、そのような視認性のよい液晶表示装置を適用した携帯型の画像記録再生装置を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明の液晶表示装置は、カムコーダなどに用いられる画像を表示する液晶表示装置であって、反射型液晶パネルと、前記反射型液晶パネルの前面に設けられ、前記反射型液晶パネルに対して前面より光を照射する発光手段とを有するものである。好適には、前記発光手段が、反射型液晶パネルの各週辺部に複数設ける。

【0011】また、本発明の携帯型液晶表示装置は、画像を表示する反射型液晶パネルと、前記反射型液晶パネルの前面に設けられ、前記反射型液晶パネルに対して前面より光を照射する発光手段とを有する。好適には、前記発光手段は、反射型液晶パネルの各週辺部に複数設ける。また好適には、前記発光手段は、使用されない時は装置本体内に収容し、使用時のみ前記反射型液晶パネルに対して光を照射可能な位置に移動する。また特定的には、前記反射型液晶パネルは、携帯型画像記録再生装置の本体に対して開閉式で設けられている表示部に設けられており、前記発光手段は、当該表示部が閉じられる時には前記光の照射を終了する。

【0012】また特定的には、前記反射型液晶パネルは、前記携帯型画像記録再生装置の本体に対して開閉式

で設けられている表示部に設けられており、前記発光手段は、携帯型画像記録再生装置本体の、前記表示部が開けられた時に前記反射型液晶パネルの前面となる位置に設けられている。また特定的には、前記携帯型画像記録再生装置はさらにファインダを別途有し、前記発光手段は、前記ファインダが有効にされている時には前記光の照射を行わない。また特定的には、本発明の携帯型画像記録再生装置は、前記発光手段を前記反射型液晶パネルの前面となる位置において任意の位置に移動可能なように支持する支持手段をさらに有する。

【0013】

【発明の実施の形態】

第1実施例

本発明の第1実施例を図1～図3を参照して説明する。第1実施例としては、本発明に係わる液晶表示装置をカムコーダに搭載した場合を例示する。図1は、そのカムコーダの概観を示す図である。カムコーダ11は、本体部21と、開閉型のパネルセット31を有する。本体部21には、レンズ、画像取り込み部、カセットテープ収容部、信号処理部および後述する発光ライトのコントロール部などが収容される。

【0014】パネルセット31は、反射型液晶パネル41と、発光ライト51を有する。第1実施例のカムコーダ11においては、図2に示すように、発光ライト51は反射型液晶パネル41の上部に設けられており、必要な時のみ反射型液晶パネル41の面より反射型液晶パネル41に対して光を照射できる位置に飛び出すようになっている。また、この発光ライト51のオン/オフは、本体部21に設けられているスイッチ61により行われる。

【0015】このようなカムコーダ11においては、図3に示すように、スイッチ61をオンすることにより、発光ライトコントロール部71より発光ライト51がオンされる。その結果、反射型液晶パネル41に光が照射され、反射型液晶パネル41内の反射層で反射され、画像を表示するために供される。このように、第1実施例のカムコーダ11においては、反射型液晶パネルに表示される画像をより明るくすることができる。したがって、カムコーダ11は暗い場所などにおいても適切に使用することができる。

【0016】第2実施例

本発明の液晶表示装置の第2実施例を図4を参照して説明する。第2実施例は、第1実施例と同じく本発明に係わる液晶表示装置をカムコーダに搭載した例であるが、特に、その発光ライトのオン/オフを、パネルセットの開閉状態を考慮して規定するようにしたものである。第2実施例のカムコーダは、その主な構成部は第1実施例と同じであるので図示は省略するが、レンズ、画像取り込み部、カセットテープ収容部、信号処理部および発光ライトコントロール部を有する本体部と、反射型液晶パ

ネルと発光ライトを有する開閉型のパネルセットを有する。発光ライトの取り付け位置、動作なども第1実施例と同じである。

【0017】そして、第2実施例のカムコードにおいては、発光ライト52のオン/オフは、図4に示すように、本体部に設けられているスイッチ62とパネルセット32の開閉状態に応じて付勢されるパネルオープン/クローズスイッチ82とにより規定され、これらのスイッチの操作による発光ライト52の制御を発光ライトコントロール部72において行う。その規定内容を表1に示す。

【0018】

【表1】

発光ライト52の ON/OFF状態		パネルオープン/ クローズスイッチ82	
		開	閉
スイッチ62	ON	ON	OFF
	OFF	OFF	OFF

【0019】すなわち、パネルセット32オープン時に、スイッチ62をオンにすると発光ライト52が飛び出し、点灯して反射型液晶パネル42に光を照射し、スイッチ62をオフにすると、発光ライト52は消灯して元の位置に格納される。また、発光ライト52が点灯している時に、パネルセット32を閉じると、発光ライト52は自動的に消灯され元の位置に格納される。このように、第2実施例のカムコードにおいては、反射型液晶パネルに表示される画像をより明るくすることができる上に、その発光ライト52を点灯したままパネルセット32を格納しても問題が生じず、使用時の利便性が向上する。

【0020】第3実施例

本発明の液晶表示装置の第3実施例を図5および図6を参照して説明する。第3実施例も、第1実施例および第2実施例と同じく本発明に係わる液晶表示装置をカムコードに搭載した例であるが、特に、発光ライトから照射される光の量を、周囲の明るさに合わせて調整できるようにしたものである。図5は、そのカムコードの概観を示す図である。カムコード13は、本体部23と、開閉型のパネルセット33を有する。本体部23には、レンズ、画像取り込み部、カセットテープ収容部、信号処理部および後述する発光ライトのコントロール部73などが収容される。パネルセット33は、反射型液晶パネル43、発光ライト53および光量センサ93を有する。

【0021】この第3実施例のカムコード11において

は、図6に示すように、反射型液晶パネル43の近傍に設けられた光量センサ93で周囲の明るさを検出し、その検出結果を光電変換部103で明るさに応じた電気信号に変換し、発光ライトコントロール部73に入力する。そして、発光ライトコントロール部73においては、入力された電気信号に基づいて反射型液晶パネル43を照射する光の強さを決定し、その強さで発光ライト53が反射型液晶パネル43を照射するように発光ライト53を制御する。第3実施例のカムコード13においては、周囲環境に合わせて適切な光量で反射型液晶パネル43を照射しているため、適切な明るさで画像を表示できる上に、発光ライト53で消費される電力も低くすることができる。

【0022】第4実施例

本発明の液晶表示装置の第4実施例を図7を参照して説明する。第4実施例も、第1実施例と同じく本発明に係わる液晶表示装置をカムコードに搭載した例であるが、特に、複数の発光ライトのオン/オフをパネルセットの周囲に配置したものである。図7は、そのカムコードの概観を示す図である。第4実施例のカムコード14は、レンズ、画像取り込み部、カセットテープ収容部、信号処理部、スイッチ64および発光ライトコントロール部を有する本体部24と、開閉型のパネルセット34を有する。

【0023】パネルセット34は、反射型液晶パネル44とその4辺の周囲に各々設けられた発光ライト54a～54dを有する。各発光ライト54a～54dは同時に動作し、その動作は、第1実施例と同じである。そして、第4実施例のカムコード14においては、反射型液晶パネル44の全周囲に発光ライトが設けられているので、より協力的に反射型液晶パネル44に光を照射し、明るい表示画面にすることができる。

【0024】第5実施例

本発明の液晶表示装置の第5実施例を図8を参照して説明する。第5実施例も、第1実施例と同じく本発明に係わる液晶表示装置をカムコードに搭載した例であるが、特に、発光ライトをパネルセット側ではなく本体側に設けたものである。図8は、そのカムコードの概観を示す図である。第5実施例のカムコード15は、本体部25とパネルセット35を有し、本体部25には、レンズ、画像取り込み部、カセットテープ収容部、信号処理部、スイッチ65、発光ライトコントロール部および発光ライト55などが設けられている。またパネルセット35には、反射型液晶パネル45が設けられている。

【0025】発光ライト55の動作は、第1実施例と同じであるが、第5実施例のカムコード15においては、反射型液晶パネル45の面から十分はなれた位置の発光ライト55より反射型液晶パネル45に対して光を照射している。そのため、反射型液晶パネル45の全面にわたって、ムラなく光を照射することができる。

【0026】第6実施例

本発明の液晶表示装置の第6実施例を、図9および図10を参照して説明する。第6実施例は、本発明に係わる液晶表示装置をパネル非開閉型のカムコードに搭載した例である。図9は、そのカムコードの概観を示す図である。第6実施例のカムコード16においては、本体に、レンズ、画像取り込み部、カセットテープ収容部、信号処理部、スイッチ66、発光ライトコントロール部および発光ライト56、反射型液晶パネル46が設けられている。第6実施例のカムコード16においては、図9に示すように、反射型液晶パネル46の上部に発光ライト56が設けられており、必要な時のみ本体より突出した位置に飛び出すようになっている。

【0027】この発光ライト56のオン/オフは、第1実施例と同様に基本的にスイッチ66により行われる。しかし、EVFを搭載しているカムコード16においては、EVF/LCDスイッチ116と、スイッチ66とにより、表2に示すように発光ライト56のオン/オフは規定される。

【0028】

【表2】

発光ライト56の ON/OFF状態		EVF/LCD スイッチ116	
		LCD	EVF
スイッチ66	ON	ON	OFF
	OFF	OFF	OFF

【0029】このような、EVFを搭載しているカムコード16における主な信号処理部の構成を図10に示す。図10に示すように、LCDが有効にされている時に、スイッチ66をオンにすると発光ライト56が飛び出し、点灯して反射型液晶パネル46に光を照射する。また、スイッチ66をオフにすると、発光ライト56は消灯して元の位置に格納される。また、発光ライト56が点灯している時に、LCDを無効にしてEVFを有効にした場合においても、発光ライト56は自動的に消灯され元の位置に格納される。このように、表示部が非開閉型のカムコード16に対しても、本発明に係わる反射型液晶パネル46および発光ライト56は適切に適用され、反射型液晶パネル46に表示される画像をより明るくすることができ、カムコード16を暗い場所などにおいても適切に使用することができる。

【0030】第7実施例

本発明の液晶表示装置の第7実施例を図11を参照して説明する。第7実施例も、第6実施例と同じく、本発明

に係わる液晶表示装置をパネル非開閉型のカムコードに搭載した例であるが、特に、発光ライトの位置を反射型液晶パネルの右辺部に設けたものである。図11は、そのカムコードの概観を示す図である。第7実施例のカムコード17も、その基本的な構成は第6実施例と同じであり、レンズ、画像取り込み部、カセットテープ収容部、信号処理部、スイッチ67、発光ライトコントロール部および発光ライト57、反射型液晶パネル47が設けられている。

【0031】そして、第7実施例のカムコード17においては、図11に示すように、反射型液晶パネル47の右辺部に発光ライト57が設けられており、必要な時のみ本体より突出した位置に飛び出すようになっている。また、この発光ライト57のオン/オフの動作などは、第6実施例と同じである。このように、発光ライト57の位置は、第6実施例のような反射型液晶パネル47の上部に限られるものではなく、反射型液晶パネル47に対して任意の位置に設けてよい。また、第4実施例のように反射型液晶パネル47の全周囲または任意の複数箇所に設けるようにしてもよい。いずれの場合にも反射型液晶パネル47に光を照射し、明るい表示画面にすることができる。

【0032】第8実施例

本発明の液晶表示装置の第8実施例を図12を参照して説明する。第8実施例も、第6実施例と同じく、本発明に係わる液晶表示装置をパネル非開閉型のカムコードに搭載した例であるが、特に、発光ライトをアームにより本体に取り付けるものとし、その位置を変えることができるようにしたものである。図12は、そのカムコードの概観を示す図である。第8実施例のカムコード18も、その基本的な構成は第6実施例と同じであり、レンズ、画像取り込み部、カセットテープ収容部、信号処理部、スイッチ68、発光ライトコントロール部および発光ライト58、反射型液晶パネル48が設けられている。

【0033】そして、第8実施例のカムコード18においては、発光ライト58が図12に示すように、カムコード18の本体に設けられたアーム118の先に設けられている。このアーム118は、カムコード18本体に対して可動であり、したがって、発光ライト58は反射型液晶パネル48の面に対して任意の位置に移動させることができる。なお、このアーム118および発光ライト58は、使用しない時は本体内に格納されるようになっており、発光ライト57のオフ時、および、前述したようなEVF/LCDスイッチによりLCDを無効にするような操作が行われた時には、自動的にカムコード18内に格納される。このような、カムコード18によれば、発光ライト58の位置を任意の位置に変えることができるので、状況などに応じて、カムコード18の操作者が最適な位置に自由に移動させることができ、反射型

液晶パネル48の表示を常に最適な明るさの最適な表示画面にすることができる。

【0034】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、発光ライトを設けるという簡単な方法で、反射型LCDパネルの特徴を生かしつつ、画像の明るさを確保し、暗いところでも適切に視認できるような液晶表示装置を提供することができる。また、そのような視認性のよい液晶表示装置を搭載した携帯型の画像記録再生装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例であるカムコーダの概観を示す図である。

【図2】図1に示したカムコーダのパネルセットの側面図である。

【図3】図1に示したカムコーダの主な信号処理部およびその動作を説明するための図である。

【図4】本発明の第2実施例であるカムコーダの、主な信号処理部およびその動作を説明するための図である。

【図5】本発明の第3実施例であるカムコーダの概観を示す図である。

【図6】図5に示したカムコーダの、主な信号処理部およびその動作を説明するための図である。

【図7】本発明の第4実施例であるカムコーダの概観を示す図である。

【図8】本発明の第5実施例であるカムコーダの概観を示す図である。

【図9】本発明の第6実施例であるカムコーダの概観を示す図である。

【図10】図9に示したカムコーダの、主な信号処理部およびその動作を説明するための図である。

【図11】本発明の第7実施例であるカムコーダの概観を示す図である。

【図12】本発明の第8実施例であるカムコーダの概観を示す図である。

【図13】これまで一般的な反射型液晶パネルの構成を示す図である。

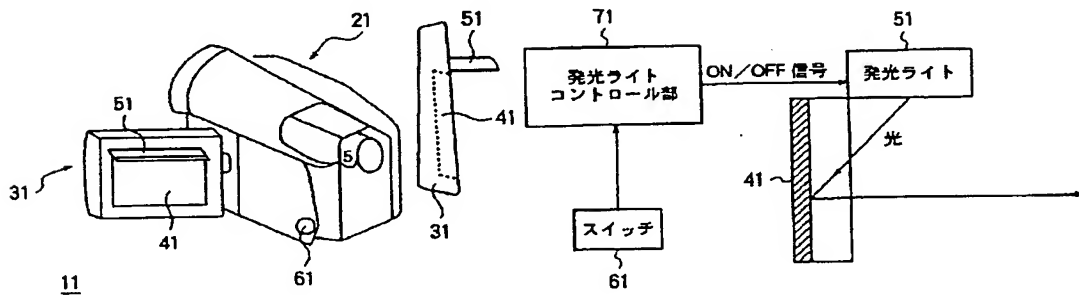
【符号の説明】

1…反射型液晶パネル、2…表面偏向板、3、4…ガラス、5…裏面偏向板、6…反射層、11、13、14、15、16、17、18…カムコーダ、21、23、24、25…本体部、31、33、34、35…パネルセット、41、42、43、44、45、46、47、48…反射型液晶パネル、51、52、53、54、55、56、57、58…発光ライト、61、62、64、65、66、67、68…スイッチ、71、72、73、76…発光ライトコントロール部、82…パネルオープン/クローズスイッチ、93…光量センサ、103…光電変換部、116…EVF/LCDスイッチ、118…アーム

【図1】

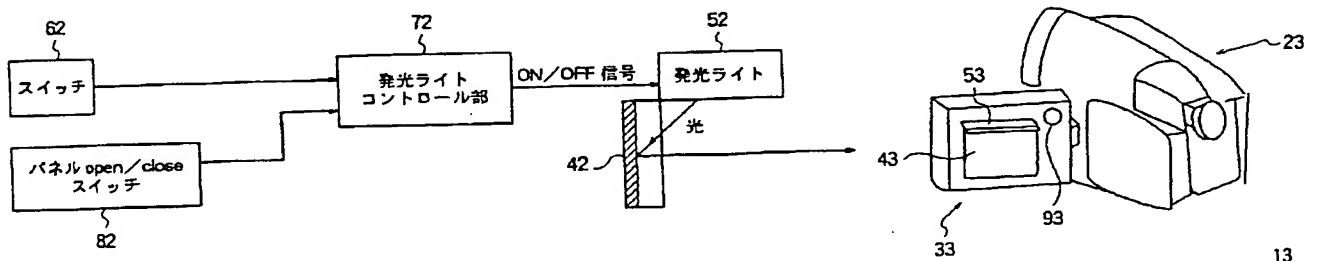
【図2】

【図3】

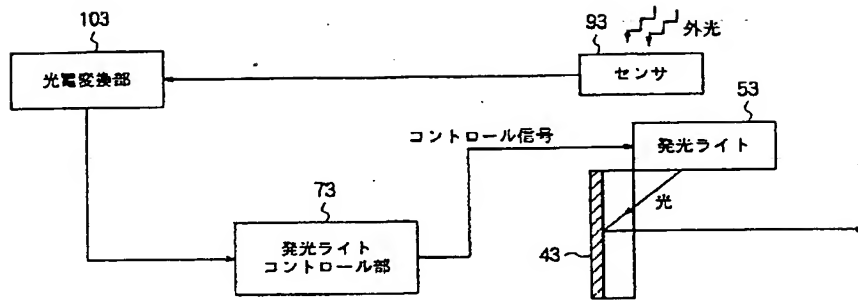


【図4】

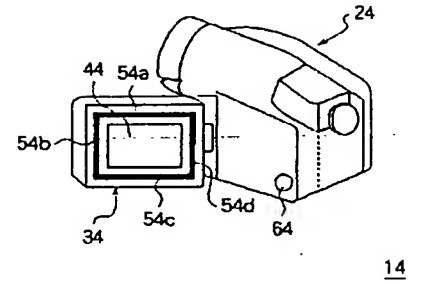
【図5】



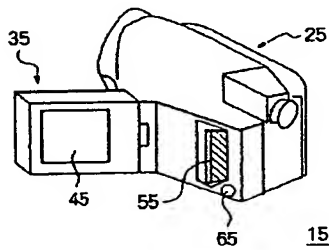
【図6】



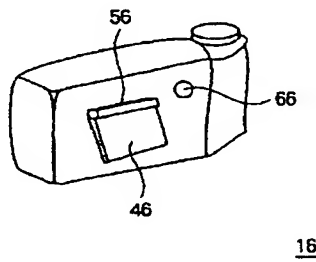
【図7】



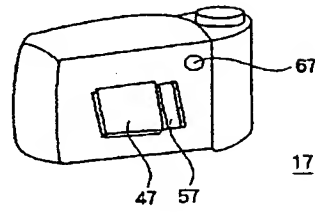
【図8】



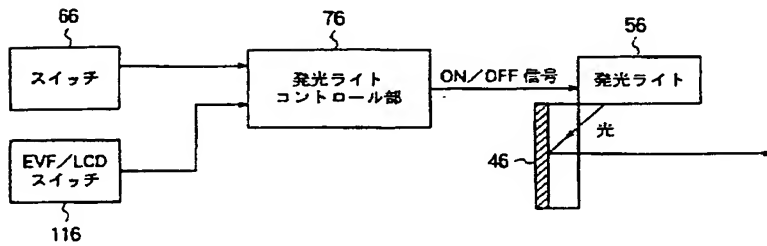
【図9】



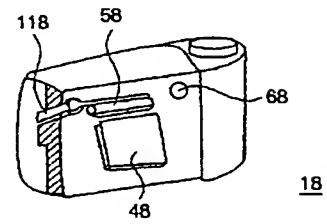
【図11】



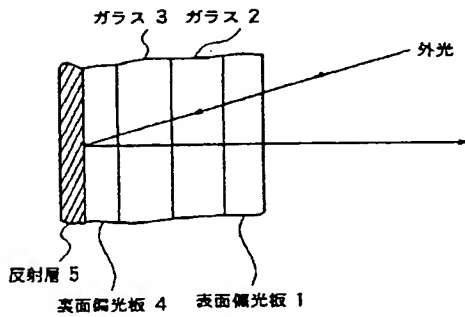
【図10】



【図12】



【図13】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.